

連続立体交差化工事における上下線分割施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○後藤 悦子
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 北村 尚士

1. はじめに

JR 仙石線は宮城県多賀城市中心部を東西に走っており、中心市街地の分断、南北交通の阻害等都市発展上の大きな問題となっている。このため、宮城県は多賀城駅付近の約 1.8km 区間を連続立体高架化する「JR 仙石線多賀城地区連続立体交差化事業」を進めている。施工計画は将来の高架橋が現在線のほぼ直上に構築されることから、一部将来の関連側道敷（幅 6m）を利用した仮線方式とした。また、当該箇所は作業できるスペースが限られていることから、高架橋を上下線別々に分割施工することとしている。（図-1）。

本稿では、仮下り線と新上り線の線間という狭隘箇所において、効率的な施工方法と施工順序について検討した結果を報告する。

2. 工事概要

高架化工事全体の工事着手から完成までの切換ステップを図-2 に示す。STEP1・2 で仮線に切換後、STEP3 で 1 期施工部の高架橋を構築し、新上り線の切換を行う。STEP4 で 2 期施工部の高架橋を構築した後、新下り線を切換る計画である。

構造形式は、ビームスラブ背割れ式ラーメン高架橋を基本とし、線路直角方向は 1 期施工時に 1 柱 2 杭式基礎、2 期施工部高架橋（新下り線）は 1 柱 1 杭基礎とし、完成形を 2 柱式のラーメン構造とした。

3. 2 期施工部高架橋（新下り線）施工計画

3-1 施工条件

2 期施工分は、事業全体の工程より、土木、軌道工事を 2011 年 5 月までに完了させる必要がある。また、図-2 から分かるように、2 期施工部高架橋（新下り線）の施工は、仮下り線（地上）および新上り線（高架上）の間となり、作業スペースが限られた箇所での施工となる。この作業条件において、上記の工程を確保することが大きな課題としてあった。

3-2 問題点

上記の作業条件において、全体工程のクリティカルを精査した結果、2 期施工の工期に間に合わない箇所があることが分かった。これは、新上り高架橋側が民家となっているなどを理由に、新上り線高架橋側にヤードを確保することができず、下り線施工箇所へ資材の運搬、重機の搬入路箇所が限られているためである。搬入路が限られることから、連続している高架橋は片押しで順番に施工せざるを得ないこととなり、工期が必要となってしまう。以上のことから、資材搬入路について検討する必要がある。

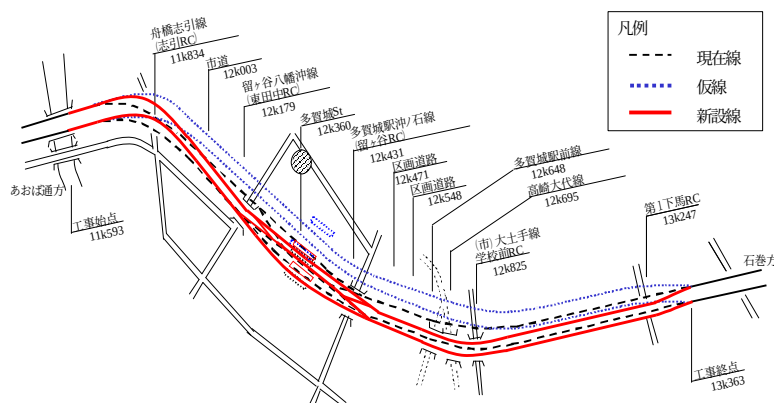


図-1 線路平面図

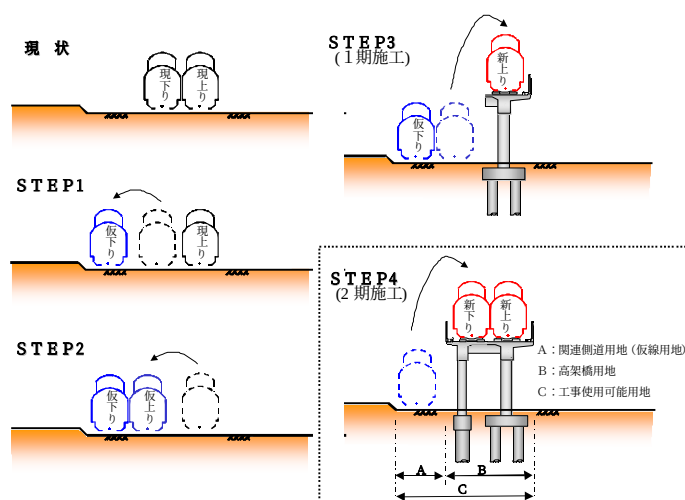


図-2 切換ステップ図（一般区間）

キーワード：狭隘作業、施工順序

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL：022-266-3713 FAX：022-268-6489

3-3 2期施工部高架橋（新下り線）施工計画

i) 資材搬入方法の改善

高架橋の起点方R-1～R1区間では新上り線側から、上り高架橋の下を横断して施工することが不可能であるため、高架橋始点より起点方の上り線上に工事専用踏切を設置した（図-4）。この工事専用踏切により、上り線を横断し上下線間を通して高架橋施工箇所へ資機材を搬入することが可能となり、R-1、R1のブロックを同時施工することとした。

終点方のR18～路盤上スラブ区間においても、高架橋終端部に、起点方同様上り線上に工事専用踏切を1箇所設置することで進入路を確保した。しかし、その他起点方に向う区間においては新上り線側ヤードが全く確保できないため、工事用通路以外による資機材の搬入方法を検討する必要があった。これに対し、仮下り線側に位置する公園の用地を活用し、タワークレーンを設置する計画とした（図-3参照）。タワークレーンは仮下り線を跨いで作業することになるため、使用については、列車営業中には、鉄筋組立等において高架上で線路方向を前後する作業のみとし、資機材の搬入等仮下り路を横断する作業を夜間で行うという使用ルールを設定した。タワークレーンの設置によりR19～R21の施工の効率化を図ることが出来た。

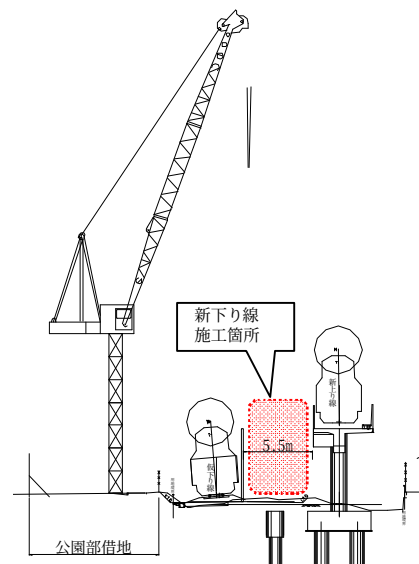


図-3 タワークレーンによる施工計画

ii) 施工順序の改善

PRC高架橋は、上部工のコンクリート打設後PC鋼材の緊張作業等があることから、RC高架橋より工程が必要となる。そこでPRC高架橋を先行することとした。また、土木構造物完成後、高架橋上に敷設する軌道のうち分岐器の設置は一般区間より施工精度が求められ、作業工程も必要となる。そこで分岐器を敷設する高架橋も先行することとした。これらの2点を前提条件とし、同時施工する高架橋の組合せを検討した。片押しではなく、ちどりに構築することで、次に施工する高架橋の資機材搬入等が制約をうけることになるが、先行して構築した高架橋上に隣接高架橋用の資機材を仮置きすることで効率化を図った。

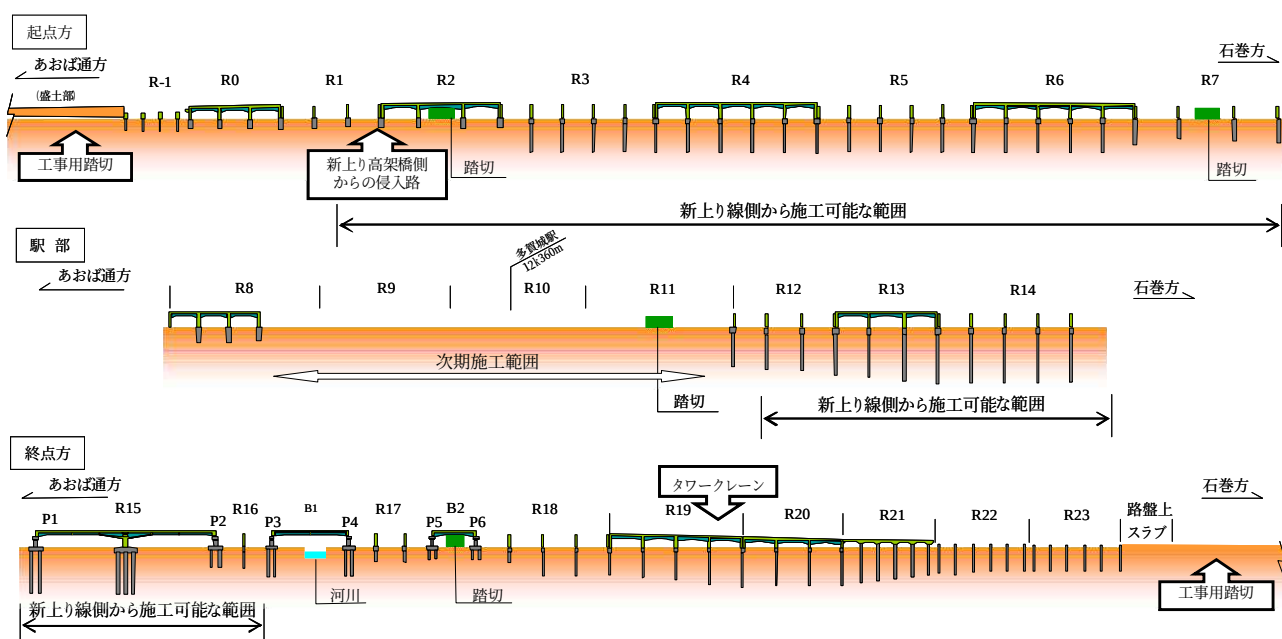


図-4 施工略図

4. おわりに

本検討により土木構造物の完成を今春、引き続き軌道、電気系統の施工を経て、今年秋に新下り線切換を計画している。今後も、詳細の計画を進め、安全、品質、工程を確保し、全面開業に向けて進めていきたい。